

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-109714

(43)Date of publication of application : 25.06.1984

(51)Int.Cl.

F23L 9/00
// F23C 11/00

(21)Application number : 57-218426

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 15.12.1982

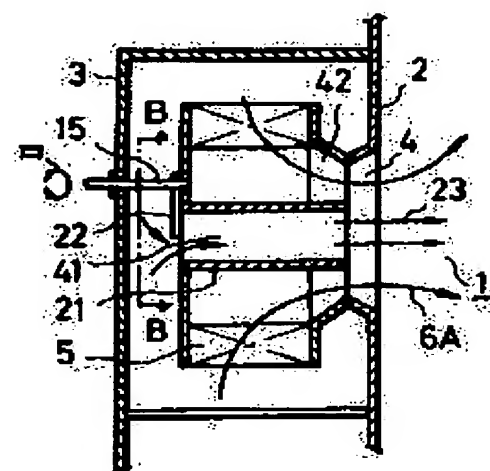
(72)Inventor : YOSHIDA KUNIKATSU

(54) AFTER-AIR FEEDING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce NO_x without increasing unburnt matter in exhaust gas by a method wherein straight forward air is supplied from the central part of an after-air feeding device, while swirl air is supplied from its outer peripheral part.

CONSTITUTION: A part of the air supplied from a wind box 3 is past through a swirler 5 and turned to be swirl air stream 6A, which is past through an outside air passage 42 and jetted from an after-air port 4 into a furnace 1, whereby the stream 6A is expanded in the directions of the periphery of the furnace and of a water wall 2 due to its swirling force. On the other hand, the remaining air is regulated its flow rate by a damper 22 and then introduced in an inside air passage 23 so as to be turned in straight forward air 23 in order to be jetted from the after-air port 4 in the central part of the furnace. Consequently, because the unburnt matter in the center part of the furnace can be reduced by the jetted straight forward air with a large penetrating power and the unburnt matter in the vicinity of the furnace wall can be reduced by the jetted swirl air stream with a widely expanding power, the generation of NO_x can be suppressed without accompanying the increase of unburnt matter in exhaust gas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59—109714

⑤ Int. Cl.³

F 23 L 9/00

// F 23 C 11/00

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

6929—3K

A 2124—3K

④ 公開 昭和59年(1984)6月25日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑤ アフタエア供給装置

立株式会社呉研究所内

② 特 願 昭57—218426

② 出 願 昭57(1982)12月15日

② 発 明 者 吉田邦勝

呉市宝町3番36号バブコック日

⑦ 出 願 人 バブコック日立株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6

番2号

⑦ 代 理 人 弁理士 川北武長

明 細 書

1. 発明の名称

アフタエア供給装置

2. 特許請求の範囲

(1) 風箱から導入される空気を案内し、アフタエア口から火炉内へ噴出させるための空気通路を備えたアフタエア供給装置において、上記空気通路を、中央部の直進空気案内用の内側空気通路とその外周の旋回空気案内用の外側空気通路とに分割して設けたことを特徴とするアフタエア供給装置。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記内側空気通路は円筒体の内部空間であることを特徴とするアフタエア供給装置。

(3) 特許請求の範囲第1項において、前記内側空気通路の火炉側先端開口部はアフタエア口の最小断面を示す位置またはそれより火炉側の位置としたことを特徴とするアフタエア供給装置。

(4) 特許請求の範囲第1項において、前記内側空気通路またはその上流側に空気流量調節手段を設けたことを特徴とするアフタエア供給装置。

(5) 特許請求の範囲第1項において、前記外側空気通路またはその上流側に空気旋回手段を設けたことを特徴とするアフタエア供給装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアフタエア供給装置に係り、特に未燃分を増加させることなく排ガス中の窒素酸化物（以下NO_xと称する）を低減するに好適な燃焼装置用のアフタエア供給装置に関するものである。

NO_xは光学オキシダントや酸性雨の原因物質の1つとされているため、近年、その発生を効果的に抑制する燃焼法の開発が要望されている。このような目的に沿った燃焼法として、(1)排ガス再循環法、(2)二段燃焼法および(3)炉内脱硝燃焼法が知られているが、特に後2者が注目されている。二段燃焼法は、ボイラ等の燃焼火炉に主バーナとアフタエア口とを配し、該火炉内のガス流動方向よりみて上流側に位置する主バーナの空気比を1以下に絞って燃焼を行うことによりNO_xの発生を抑制し、酸素不足のため生ずる未燃分については主バーナより後流側に位置するアフタエア口から庄

入される空気（以下、アフタエアと称する）により完全燃焼せしめるものである。また、炉内脱硝燃焼法は、主バーナの下流側に脱硝バーナまたは還元バーナと称する特殊なバーナ（以下、脱硝バーナで代表する）を配するとともに、さらにその下流側にアフタエア口を配し、上記脱硝バーナにおいて空気比1以下の条件で燃焼を行うことにより主バーナで生成した NO_x を還元し、その後脱硝バーナで生成した未燃分をアフタエア口から注入されるアフタエアにより完全燃焼するものである。すなわち、いずれの方法においても、主バーナまたは脱硝バーナの後流側には、アフタエア口が配設され、これにより前記主バーナまたは脱硝バーナの領域で発生する未燃分を完全燃焼せしめる構成となつている。主バーナまたは脱硝バーナから発生する未燃分の炉内分布状態は燃焼状態により変化するため、アフタエアの供給に際しては、上記変化に対応できるように主混合箇所あるいは到達距離の調整範囲をできるだけ広くすることが望ましい。

な量の空気を供給することができず、従つて排ガス中に未燃分が増大するという重大な欠点を有する。

このような欠点を補うため、第3図に示すように、空気通路40内に設けられた円錐台状のプラグ12を摺動軸13を介して空気流れ方向Iへ移動させ、アフタエア口4の開口面積を変化させる試みもなされているが、この方法によるときは、圧力損失が大きくなる上、プラグの位置によつて旋回空気流に与える影響が異なり、摺動距離とアフタエア口を通過する空気量との関係が複雑で調整が難しい等の欠点を有する。また、アフタエア口の開口面積を変化させる手段としては、第4図および第5図に示すように、回転軸15に固定されたピニオン19とこれに噛合するラック18の動作により機能する絞り板16とリンク17とを備えた絞り機構14を用いる方法もあるが、この方法においても、圧力損失が大きくなる上に構造が複雑である等の欠点がある。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をな

従来のアフタエア供給装置としては、第1図に示すように風箱3から空気通路40へ導入されるアフタエアを旋回器5で適当な旋回を与えて旋回空気流6とし、これを火炉1の水壁2に設けられたアフタエア口4から噴出せしめる構成のものが知られている。このような旋回噴流においては、旋回度を増すと噴流の拡がり角は増すが、軸方向への噴出速度は減衰する。逆に旋回度を減ずれば拡がり角が小さくなり軸方向速度は増加する。しかし、このような装置においては第2図に示すように、火炉1の前壁7および後壁8から噴出されるアフタエア10を火炉中央まで到達させるために旋回度を減ずれば、噴出空気流は炉巾方向への拡がり角が減少され、火炉のコーナ部に未燃分11が残るといった問題がある。一方、旋回度を上げて噴出空気流の拡がり角を増加すれば、噴出空気流は炉中央部方向への運動量が減少し、第2図とは逆に火炉中央部における混合が低下することとなる。

このように、従来装置は調整範囲が狭いので、多量の酸素を必要とする未燃分の多い個所に必要

くし、排ガス中の未燃分を増加させることなく NO_x を低減できる燃焼装置用のアフタエア供給装置を提供することにある。

本発明者は、アフタエア供給装置の中央部から直進空気を供給する一方、その外周から旋回空気を供給する場合には、圧力損失をとまなりことなく、簡単な調整の下に火炉の中央部およびコーナ部へ空気を好適に供給し得ることを見出した。

本発明は、上記の知見に基づきなされたもので、風箱から導入される空気を案内し、アフタエア口から火炉内へ噴出させるための空気通路を備えたアフタエア供給装置において、上記空気通路を、中央部の直進空気案内用の内側空気通路とその外周の旋回空気案内用の外側空気通路とに分割して設けることを特徴とする。

本発明において、上記内側空気通路は、噴出直進空気流の貫通力を損わない限りその形状、設置位置等に関して特に制限はないが、形状については一般に直流通形成に有利な円筒体の内部空間とすることが望ましい。内側空気通路の火炉側先端開

口部は、アフタエア口の最小断面積を示す位置またはそれより火炉側とすることが好ましい。このようにすることにより、外側空気通路から噴出される旋回空気流の旋回力を損うことなく、直進空気流を噴出させることができる。

また、本発明において、内側空気通路内またはその上流側には空気流量調節手段を設けることが望ましい。このようにすれば、直進空気の供給量調整が可能となるので、火炉の燃焼状態に応じて直進空気と旋回空気の供給割合を調節することができる。

上記空気流量調節手段は、この種の技術分野で使用されているものが広く適用可能であり、具体例として通路横断式の回転型または摺動型平板ダンパ、通路に沿って摺動可能とされた開口部を有する円筒ダンパ、通路内で回転自在とされたプレート式ダンパおよびベーン等を示すことができる。

本発明における上記外側空気通路は、内側空気通路の外周において旋回空気流を案内可能に形成されたものである限り特に制限はない。一般には、

向を軸とする回転方向口へ回転自在とされた回転軸15を介して設けられている。

このような構成の装置において、風箱3から供給される空気の一部は旋回器5を通過して旋回空気流6Aとなり、外側空気通路42を経た後アフタエア口4から火炉1内へ噴出されるが、その際旋回力によりその周囲および水壁2の方向へ拡がる。一方、残りの空気はダンパ22によつて流量を調整された後内側空気通路41に導入され、ここで直進空気23となつた後アフタエア口4から火炉中央部へ向けて噴出される。その際、内側空気通路41の先端はアフタエア口4の最小断面積部に達しているため、主としてアフタエア口4の周辺部を流れている旋回空気流6Aの旋回力を阻害することがないばかりでなく、却つてその拡がりを助長する効果が得られる。以上の総合的な結果として得られるアフタエアの火炉巾方向への拡がり、と火炉中央部への貫通の割合は、旋回器5とダンパ22の位置をそれぞれ調節することにより任意に調整することができる。このように、本実施例

従来のアフタエア供給装置の空気通路において、内側空気通路を除く部分により形成される。該外側空気通路へ旋回空気を導入するための旋回器は、旋回機能を有するものである限り特に制限はないが、一般に半径流式旋回器および軸流式旋回器が好ましい。

以下、図面に示す実施例により本発明をさらに詳しく説明する。

第6図に示す装置は、第1図に示す同一符号とその説明が同様に参照される部分と、第1図に示す空気通路40の中央部に設けられた円筒体21の内側に形成される直進空気案内用の内側空気通路41と、その外周に設けられた、半径流式旋回器5で発生する旋回空気の案内用外側空気通路42とから構成される。なお、上記内側空気通路41の火炉側先端開口部は、アフタエア口4の最小断面積を示す位置に設定されており、また、内側空気通路41の風箱3に開口する入口部には、第7図に示すように、内側空気通路41を横断して開度を調節する回転型の平板ダンパ22が水平方

によれば、燃焼状態に応じて火炉の水壁周辺部および同中央部へ空気を好適に供給することができるので、それらの部分で発生し易いCOや煤塵等の未燃分を確実に減少させることができる。

次に、第8図は、上記実施例に適用可能な他のダンパ例を示すもので、このダンパは、水平方向を軸とする回転方向口へ回転自在とされた回転軸15と、これに固着されたピニオン19と、ピニオン19に噛合するとともにその回転に応じて上下方向へ移動するラック20と、ラック20に固着された摺動型の平板ダンパ22Aとから構成される。このダンパを第6図に示すダンパ22に代えて適用した場合にも、上記実施例と同様な効果が達成される。

第9図は、本発明の他の実施例を示すもので、第6図と異なる点は、第6図に示す平板ダンパ22に代えて、摺動軸13の水平方向移動イにともない内側空気通路41に沿つて摺動する円筒ダンパ25を用いたことにある。なお、該円筒ダンパ25には第10が参照されるように、円周上に沿

つて均等に配分された切欠き部26が設けられている。

この実施例では、内側空気通路41への空気の流入23Aが均一に行われるので、流量調節機能に加え噴出直進空気流23に偏りがなくなるという特有の効果がある。

第11図および第12図は本発明のさらに他の実施例を示すもので、第6図と異なる点は、風箱3から分岐した空気を内側空気通路41へ導くためのダクト27を風箱3の外側に設けたこと、および該ダクト内に水平方向を軸としてロ方向へ回転自在とされたダンパ28を設けたことにある。この実施例では、前記実施例の効果に加えて風箱を小型化できるという効果が得られる。

第13図は、以上の各実施例において用いられる直進空気流の流量調節用ダンパに代えて、内側空気通路41内にペーン29を設けた場合の実施例を示すものである。この実施例では、ペーン29を通過した空気に旋回力が付与されるが、該空気は直進性を有しているので第6図に示す実施例

の場合と同様な効果が得られる。

さらに第14図は、第13図に示すペーンに代えて、内側空気通路41に直交する水平方向を軸として二方向へ回転するダンパ30を設けた場合の実施例を示すものであり、第6図に示す実施例と同様な効果が達成される。

以上は本発明の典型的な実施例について説明したものであるが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の思想内で他に種の変形や態様が存在することはいうまでもない。例えば、上述の各実施例では1旋回器5としていずれも半径流式のものが用いられているが、内側空気通路の外周に軸流式旋回器を設置することも可能であり、同様な効果が得られる。さらに、前述した如く内側空気通路の火炉側先端はアフタエア口の最小断面部分またはそれよりも炉内側に位置させることが望ましいが、旋回空気流と直進空気流が互いに大きく影響し合わない条件、例えば旋回空気流の旋回度を弱めた状態の下では、内側空気通路の先端をアフタエア口の最小断面部分より風箱側に位

置させても、本発明の効果を妨げることはない。

以上、本発明によれば、アフタエアの供給通路を中央部の直進空気案内用の内側空気通路とその外周の旋回空気案内用の外側空気通路とに分割して設けたことにより、前者から得られる貫通力の大きい噴出直進空気により火炉中央部の未燃分を減少させることができ、また後者から得られる高い拡がり力をそなえた噴出旋回空気流により火炉壁近傍の未燃分を減少させることができるので、排ガス中の未燃分の増加をとまなうことなくNO_xの発生を抑制することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

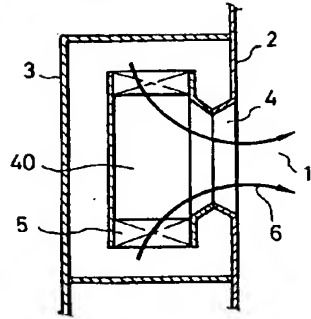
第1図は、従来のアフタエア供給装置を示す側断面図、第2図は、従来のアフタエア供給装置を備えた火炉の燃焼状態を示す横断面図、第3図および第4図は、それぞれ従来の他のアフタエア供給装置を示す側断面図、第5図は、第4図のA-A線に沿った矢視方向視図、第6図は、本発明実施例に係るアフタエア供給装置を示す側断面図、第7図は、第6図のB-B線に沿った矢視方向視

図、第8図は、第6図に示す装置のダンパ部に替えて適用した本発明の他の実施例に係るダンパ部を第6図のB-B線に沿った矢視方向で示す視図、第9図は、本発明の他の実施例に係るアフタエア供給装置を示す側断面図、第10図は、第9図のC-C線に沿った矢視方向断面図、第11図は、本発明の他の実施例に係るアフタエア供給装置の側断面図、第12図は、第11図のD-D線に沿った矢視方向断面図、第13図は、本発明実施例のいずれかに適用されるダンパ部に替えて内側空気通路にペーンを設けた場合を示す部分側断面図、第14図は、第13図に示すペーンに替えてダンパを適用した場合を示す部分側断面図である。

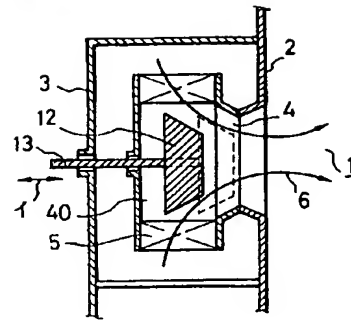
1…火炉、2…水壁、3…風箱、4…アフタエア口、5…旋回器、6、6A…旋回空気流、21…円筒体、22、22A…平板ダンパ、23…直進空気、25…円筒ダンパ、26…切欠き部、27…ダクト、28…ダンパ、29…ペーン、30…ダンパ、41…内側空気通路、42…外側空気通路。

代理人 弁理士 川 北 武 長

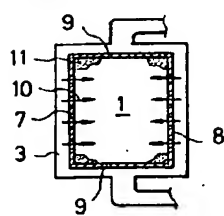
第 1 図



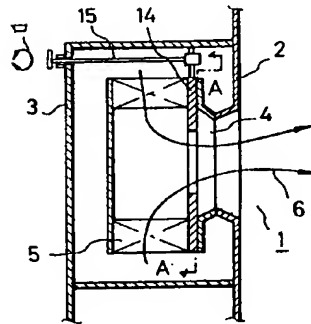
第 3 図



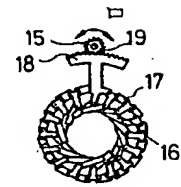
第 2 図



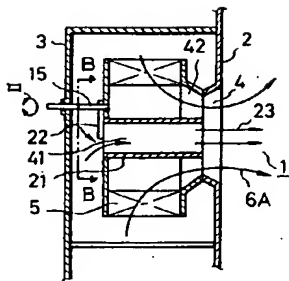
第 4 図



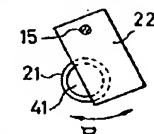
第 5 図



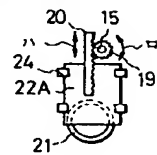
第 6 図



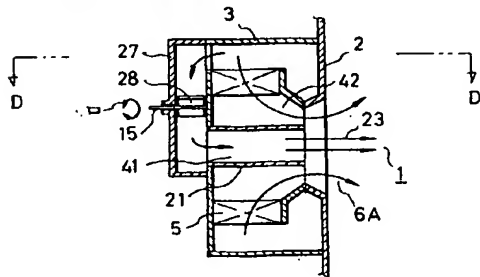
第 7 図



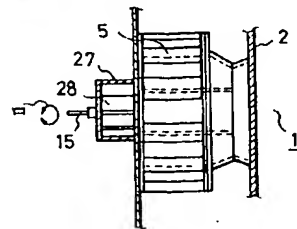
第 8 図



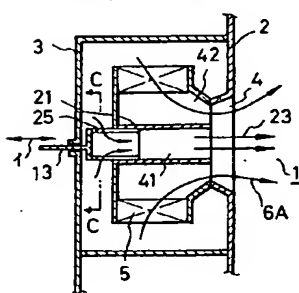
第 11 図



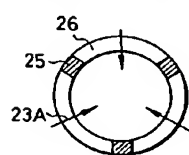
第 12 図



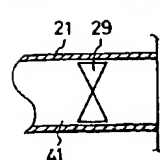
第 9 図



第 10 図



第 13 図



第 14 図

